

KONAGAYA Q68493
IMAGE READER FOR READING AN
IMAGER RECORDER ON AN ORIGINAL
Filed February 25, 2002
Darryl Mexic (202) 293-7060
1 of 1

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office

出願年月日

Date of Application:

2001年 3月 2日

出願番号

Application Number:

特願2001-057689

10/081242
02/25/02
PRO



出願人

Applicant(s):

富士写真フィルム株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年 9月 6日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3082564

【書類名】 特許願
【整理番号】 P20010302C
【提出日】 平成13年 3月 2日
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 H04N 1/04
【発明者】
【住所又は居所】 神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富士写真フィルム株式会社内
【氏名】 小長谷 達也
【特許出願人】
【識別番号】 000005201
【氏名又は名称】 富士写真フィルム株式会社
【代理人】
【識別番号】 100075281
【弁理士】
【氏名又は名称】 小林 和憲
【電話番号】 03-3917-1917
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 011844
【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像読取装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の発光素子が配列され、読取位置にある画像原稿に向かって発光する光源と、

前記読取位置にある画像原稿を透過した光を受光する撮像素子と、

前記光源の電流値を変化させて、前記撮像素子の出力値を所定範囲内に収束させるように、前記光源の光量調整を行う光量調整手段とを設け、

前記光量調整手段により調整された電流値を、画像読取時に使用する光源の電流値としたことを特徴とする画像読取装置。

【請求項 2】 前記複数の発光素子を、赤色光、緑色光、青色光を発する各発光素子と、赤外光を発する発光素子とから構成し、前記光量調整を各色発光素子毎に行うことの特徴とする請求項 1 記載の画像読取装置。

【請求項 3】 前記光量調整は、バイナリサーチを用いて行われることの特徴とする請求項 1 又は 2 記載の画像読取装置。

【請求項 4】 前記光量調整時の撮像素子の電荷蓄積時間は固定であり、この電荷蓄積時間は、赤色光、緑色光、青色光の順に短くなるように設定されることの特徴とする請求項 1 ~ 3 いずれか 1 つ記載の画像読取装置。

【請求項 5】 前記光量調整時の撮像素子の電荷蓄積時間を、赤外光、赤色光、緑色光、青色光の順に短くなるように設定したことを特徴とする請求項 1 ~ 3 いずれか 1 つ記載の画像読取装置。

【請求項 6】 前記画像読取時の画像原稿の読み取りを、予備的に画像を読み取るプレスキヤンと、このプレスキヤンに基づいて決定された読取条件で前記画像を読み取るファインスキヤンとから行い、前記プレスキヤンでは隣接する複数の撮像素子を統合して、読み取り画像数をファインスキヤン時よりも下げを行い、このプレスキヤン時の読み取り方法による測定結果に基づき前記光量調整を行うことを特徴とする請求項 1 ~ 5 いずれか 1 つ記載の画像読取装置。

【請求項 7】 前記赤外光を発する発光素子の電流値のみを一定値としたことを特徴とする請求項 1 ~ 6 いずれか 1 つ記載の画像読取装置。

【請求項8】 前記光源の光量調整には、前記プレスキャン時及びファインスキャン時の光量の調整の他に、前記画像原稿の位置調整時に発光させる各発光素子の光量調整があり、この位置調整時に発光させる光源の電流値を、前記プレスキャン時及びファインスキャン時の電流値とは別に設定したことを特徴とする請求項1～7いずれか1つ記載の画像読み取り装置。

【請求項9】 前記画像原稿の位置調整時に発光させる発光素子は、前記赤色光、緑色光、青色光のいずれか一色であることを特徴とする請求項8記載の画像読み取り装置。

【請求項10】 前記画像原稿の位置調整時には、前記赤色光、緑色光、青色光を発する各発光素子を全て発光させることを特徴とする請求項8記載の画像読み取り装置。

【請求項11】 前記発光素子は、発光ダイオードであることを特徴とする請求項1～10いずれか記載の画像読み取り装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、写真フィルム等の透過原稿を読み取る画像読み取り装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

写真フィルム等の透過原稿に記録された画像を、CCD等の撮像素子を用いて光電的に読み取る画像読み取り装置が用いられている。この画像読み取り装置から得られた画像データは拡大縮小や各種補正等の画像処理が行われ、この画像処理が行われた画像データに基づいて記録材料に画像が形成される。

【0003】

この画像読み取り装置では、精度の良い画像読み取りを行うために画像を予備的に読み取るプレスキャンと、画像の濃度に応じた読み取り条件を決定し、この読み取り条件で画像を読み取るファインスキャンとが行われている。

【0004】

この画像読み取りに用いられる光源には、従来のハロゲンランプの他に、赤色、緑色、青色の光を発光するLED素子を配列させた光源が用いられる。このLED素子からなる光源を用いることで装置自体の小型化ができ、光源の寿命がハロゲンランプに比べて長くなるという長所がある。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、LED素子から構成された光源を用いる場合、ハロゲンランプに比べて、光源の機差バラツキが大きい。このため、画像読み取り時の精度が低下したり、読み取り時間が長くなることがある。また、ハロゲンランプを用いた従来のアナログプリンタのように、ボリューム調整により光量調整することも考えられるが、この場合には、LED素子から構成する光源では各色毎にボリュームを設け、更にこれらを各々調整する必要があり、調整に手間がかかるという問題がある。

【0006】

本発明は、LED素子による機差を少なくし、LEDが劣化した場合でも、出荷時と同等の光量で画像読み取りを行うことをできるようにした画像読み取り装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明の画像読み取り装置は、複数の発光素子が配列され、読み取り位置にある画像原稿に向けて発光する光源と、前記読み取り位置にある画像原稿を透過した光を受光する撮像素子と、前記光源の電流値を変化させて、前記撮像素子の出力値を所定範囲内に収束させるように、前記光源の光量調整を行う光量調整手段とを設け、前記光量調整手段により調整された電流値を、画像読み取り時に使用する光源の電流値とするものである。また、前記複数の発光素子を、赤色光、緑色光、青色光を発する各発光素子と、赤外光を発する発光素子とから構成し、前記光量調整を各色発光素子毎に行なうことが好ましい。また、前記光量調整は、バイナリサーチを用いて行われることが好ましい。

【0008】

また、前記光量調整時の撮像素子の電荷蓄積時間は固定であり、この電荷蓄積時間は、赤色光、緑色光、青色光の順に短くなるように設定されることが好ましい。また、前記光量調整時の撮像素子の電荷蓄積時間を、赤外光、赤色光、緑色光、青色光の順に短くなるように設定したことが好ましい。また、前記画像読取時の画像原稿の読み取りを、予備的に画像を読み取るプレスキヤンと、このプレスキヤンに基づいて決定された読取条件で前記画像を読み取るファインスキヤンとから行い、前記プレスキヤンでは隣接する複数の撮像素子を統合して、読み取り画像数をファインスキヤン時よりも下げる行い、このプレスキヤン時の読み取り方法による測定結果に基づき前記光量調整を行うことが好ましい。また、前記赤外光を発する発光素子の電流値のみを一定値としたことが好ましい。

【0009】

また、前記光源の光量調整には、前記プレスキヤン時及びファインスキヤン時の光量の調整の他に、前記画像原稿の位置調整時に発光させる各発光素子の光量調整があり、この位置調整時に発光させる光源の電流値を、前記プレスキヤン時及びファインスキヤン時の電流値とは別に設定したことが好ましい。また、前記画像原稿の位置調整時に発光させる発光素子は、前記赤色光、緑色光、青色光のいずれか一色であることが好ましい。また、前記画像原稿の位置調整時には、前記赤色光、緑色光、青色光を発する各発光素子を全て発光させることが好ましい。また、前記発光素子は、発光ダイオードであることが好ましい。

【0010】

【発明の実施の形態】

図1は、本発明を実施した画像読取装置を有するデジタルラボシステムの概略構成を示すブロック図である。デジタルラボシステム10は、CCDスキャナ11及び画像処理装置12からなる画像読取装置13と、レーザープリンタ部14、プロセサ部15からなる出力装置16とから構成されている。

【0011】

CCDスキャナ11は、ネガフィルムやリバーサルフィルム等の写真フィルムに記録されている画像を読み取るためのものであり、例えば135サイズの写真フィルムやIX240タイプの写真フィルムの他に、110サイズ、120や2

20サイズ（ブローニサイズ）等の各種写真フィルムの画像を読み取ることができる。また、このCCDスキャナ11では、専用のマウントキャリアを用いることにより、スライドマウントの写真フィルムも読み取ることも可能である。

【0012】

画像処理装置12は、CCDスキャナ11から出力された画像データに対して各種の補正等の画像処理を行う。また、プレスキャン時にはその画像データに基づきファインスキャン時の読み取り条件を演算する。そして、この読み取り条件で写真フィルムの画像をファインスキャンし、画像処理した後に記録用画像データとしてレーザプリンタ部14に出力する。画像処理としては、グレイバランス調整、階調補正、および濃度（明るさ）調整、マトリクス（MTX）による撮影光源種補正や画像の彩度調整（色調整）がある。この他に、電子変倍処理、覆い焼き処理（濃度ダイナミックレンジの圧縮／伸長）、シャープネス（鮮銳化）処理等が行われる。これらの処理には、ローパスフィルタ、加算器、LUT、MTX等が用いられ、これらを適宜組み合わせることで、平均化処理や補間演算等が実施される。

【0013】

この画像処理装置12は、画像処理済みの画像データを画像ファイルとして外部装置19に出力することができる。例えば、メモリカードやCD-ROM等の記憶媒体19aに記録させたり、通信回線を介して他の情報処理機器19bに送信したりする。

【0014】

レーザプリンタ部14は、R, G, Bのレーザ光源及び変調部を備えている。そして、変調部により記録用画像データに基づきレーザ光源からの各レーザを変調させ、この変調光により印画紙を走査露光して画像を記録する。プロセサ部15は、走査露光済みの印画紙に対して発色現像、漂白定着、水洗、乾燥の各処理を行い、現像処理する。これにより、印画紙上に画像が形成される。

【0015】

図2は、CCDスキャナ11の光学的構成を示す正面図である。このCCDスキャナ11は、光源21、光拡散ボックス22からなる光源部23と、レンズユ

ニット24及びエリアCCD25からなる撮像部26とから構成される。

【0016】

光源21は、基板27上に赤色(R)、緑色(G)、青色(B)、赤外(IR)の光を発するLED素子21R、21G、21B、21IRをそれぞれ複数、マトリクス状に配置している。従って、各色LED素子21R、21G、21B、21IRを単独で点灯させることにより、R光、G光、B光、IR光を写真フィルムに照射することができる。なお、符号28は、LEDドライバである。なお、この光源21の発光量は最高光量の80%に設定されている。

【0017】

光源21を構成する赤外LED素子21IRは、画像における傷や塵埃の付着の検出を行うために使用されるもので、エリアCCD25の出力値が閾値を下回っている場合に、R、G、Bの各画像データの該当する画素を補間などにより補正する。

【0018】

この光源21の下方には、冷却ファン30が設けられている。LED素子は、温度変動に伴い発光量や発光スペクトルが変化しやすい。そこで、冷却ファン30を回転させて光源21の温度を所定範囲内に保つことで、LED素子の発光量や発光スペクトルを一定に保持する。この冷却ファン30の駆動制御は、光源21の近傍に設けられた、例えばサーミスタ等の温度センサ31の検出値により行われる。なお、符号32は、制御回路である。

【0019】

光源21の上部には、光拡散ボックス22が配置されている。光拡散ボックス22は、光軸に対して垂直な拡散板35に入射した光を、光出射部となる拡散板36から拡散光として射出し、読み取り位置に支持された写真フィルム38へ照射する。光拡散ボックス22から射出される光を拡散光にすることで、写真フィルム38に照射される光の光量ムラが低減され、写真フィルム38に対して均一な光量の光が照射されると共に、写真フィルム38に傷が付いていたとしてもこの傷が目立ちにくくなる。

【0020】

光拡散ボックス22の上方には、フィルムキャリア40が配置される。このフィルムキャリア40では、画像読み取りが行われる写真フィルム38をコマ送りすることで各画像を光軸上の読み取り位置へと送り込むことができる。このフィルムキャリア40では、マニュアルプリントを行うことができる。マニュアルプリントでは、フィルムキャリア40にセットされた各画像が読み取り位置からずれていることがある。この場合、フィルムキャリア40に設けられた微調整キー（図示せず）を操作して各画像を微調整する。

【0021】

このフィルムキャリア40の下部にはロアマスク41が配置されている。このロアマスク41は、額縁状に形成されており、その中心に形成された開口がマスク開口42となる。このロアマスク41は、マスク開口42の中心が光軸上に位置するように配置される。

【0022】

写真フィルム38の上方には、アッパーマスク44が配置されている。このアッパーマスク44もロアマスク41と同様に、額縁形状に形成されている。このアッパーマスク44は、写真フィルム38の搬送中は、フィルムキャリア40の上方に退避し、画像読み取り時には下方に移動して、ロアマスク41とともに読み取り位置にある写真フィルム38を挟持する。なお、符号45は、マスク開口である。

【0023】

フィルムキャリア40の上部には、光軸Lに沿ってレンズユニット24及びエリアCCD25が順に配置されている。レンズユニット24は、写真フィルム38に記録された画像をエリアCCD25の受光面に結像させる。レンズユニット24はレンズモータ（図示せず）により光軸Lに沿って移動可能に構成されており、これにより倍率変更が行われる。また、写真フィルム38とエリアCCDとの距離（共役長）を変化させることによりピント合わせが行われる。

【0024】

エリアCCD25は、マトリックスに配置されたCCDセルから構成されている。このエリアCCD25はCCDドライバ46により制御され、写真フィルム38の画像を各色毎に読み取る。ファインスキャンにおけるエリアCCD25の

電荷蓄積時間は、例えば90 msec (R光発光時)、40 msec (G光発光時)、20 msec (B光発光時)となる。また、ファインスキャンでは1画素毎に取り込むのに対して、プレスキャンでは例えば4画素毎にまとめて取り込んでいる。このため、プレスキャンにおけるエリアCCD25の電荷蓄積時間は、例えば22.5 msec (R光発光時)、10 msec (G光発光時)、5 msec (B光発光時)となる。このエリアCCD25により読み取られた各色の画像データは、A/D変換器47を介して画像処理装置12へと出力される。

【0025】

調整回路50には、各色LED素子21R、21G、21Bの電流設定値 E_{i0} ～ E_{i255} (i: R, G, B, IRのいずれか1つ) が256段階のテーブルデータとして各色LED素子毎に予め記憶されている。また、各色LED素子21R、21G、21Bの最適光量となる目標値 $L_{Pi} \pm A_i$ (A: 許容値) も記憶されている。光量調整時には、これらのデータを用いてバイナリーサーチが行われ、最適光量となるように各LED素子の電流値が決定される。

【0026】

次に、本実施形態の作用について説明する。光源21の光量調整は、バイナリーサーチを用いて、プレスキャン及びファインスキャン時の光量調整を行う。また、マニュアルプリント時の各画像の位置ズレ調整時に発光させる光源21の光量調整についても行う。まず、プレスキャン及びファインスキャン時の光量調整が行われる。図3に示すように、調整回路50ではテーブルデータから電流設定値の中心となる電流値 E_c を算出し、その電流値 E_c を用いて初めに赤色LED素子21Rを発光させる。そして、エリアCCD25の出力値Fと目標値 $L_{PR} \pm A_R$ との比較が行われる。出力値Fが目標値の下限値($L_{PR} - A_R$)よりも小さい場合には、中心値以下の電流設定値を無効とし、残りの電流設定値から中心値 E_c を再び算出する。そして中心値 E_c を用いて赤色LED素子21Rを発光させ、同様の操作を行う。この操作を数回繰り返すことで、最適値となる電流値Eが決定する。

【0027】

また、出力値Fが目標値の上限値 $L_{PR} + A_R$ を越える場合には、中心値 E_c 以

上の電流設定値を無効とし、残りの電流値から中心値 E_c を再び算出する。そして中心値 E_c を用いて赤色LED素子21Rを発光させ、同様の操作を行う。この操作を数回繰り返すことで、最適値となる電流値 E が決定される。赤色LED素子21Rの光量調整が終了すると、緑色、青色LED素子21G、21Bの順で電流値の調整が行われる。なお、この時のエリアCCD25の電荷蓄積時間は、プレスキャン時の電荷蓄積時間となり、例えば22.5 msec (R光発光時)、10 msec (G光発光時)、5 msec (B光発光時)となる。なお、光量調整をファインスキャン、プレスキャンで別々に行い、各色LED素子の電流値をそれぞれ設定してもよい。

【0028】

プレスキャン及びファインスキャン時の光量調整が終了すると、マニュアルプリント時の画像の位置調整用に使用される光源21の光量調整が行われる。このとき、光源21から発光される光はR、G、Bのいずれか1色である。このときのエリアCCD25の電荷蓄積時間は、プレスキャン時の電荷蓄積時間である。なお、エリアCCD25の電荷蓄積時間は、ファインスキャン時の電荷蓄積時間でも、新たに設定してもよい。これにより、光量調整が終了し、新たに決定した電流値を用いて写真フィルム38の画像の画像読み取りが行われる。

【0029】

上記実施形態では、赤色、緑色、青色のLED素子の光量調整について述べたが、赤外LED素子の光量調整を行ってもよい。赤外LED素子21IRの電荷蓄積時間を T_{IR} とした場合、エリアCCD25の電荷蓄積時間を $T_{IR} > T_R > T_G > T_B$ となるように設定する。また、赤外LED素子21IRを発光させる電流値を初めから固定にしてもよい。

【0030】

上記実施形態では、マニュアル操作時の位置調整時に発光させるLED素子をR、G、Bのいずれか1色としたが、3色同時発光させてもよい。各色LED素子を3色同時に発光させることで、各色LED素子21R、21G、21Bの発光量を低く設定することができ、各色LED素子21R、21G、21Bの寿命を長くすることができる。

【0031】

【発明の効果】

以上のように、本発明の画像読取装置によれば、光源の電流値を変化させて、撮像素子の出力値を所定範囲内に収束させるように、光源の光量調整を行う光量調整手段を設け、この光量調整手段により調整された電流値を、画像読取時に使用する光源の電流値としたから、光源を構成する発光素子の劣化に応じて光量調整を行うことができ、常に最適光量で画像読取を行うことができる。また、光量調整にバイナリサーチを用いることで、光量調整を機械的に行え、光量調整時間を短縮させることができ。また、光量調整のみで発光素子の器差バランスを減少させることができるので、装置自体の変更をすることなく高画質の画像読取を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明を実施したデジタルラボシステムの構成を示すブロック図である。

【図2】

CCDスキャナの構成を示す正面図である。

【図3】

バイナリーサーチによる光量調整の過程を示すフローチャートである。

【符号の説明】

10 デジタルラボシステム

11 CCDスキャナ

21 光源

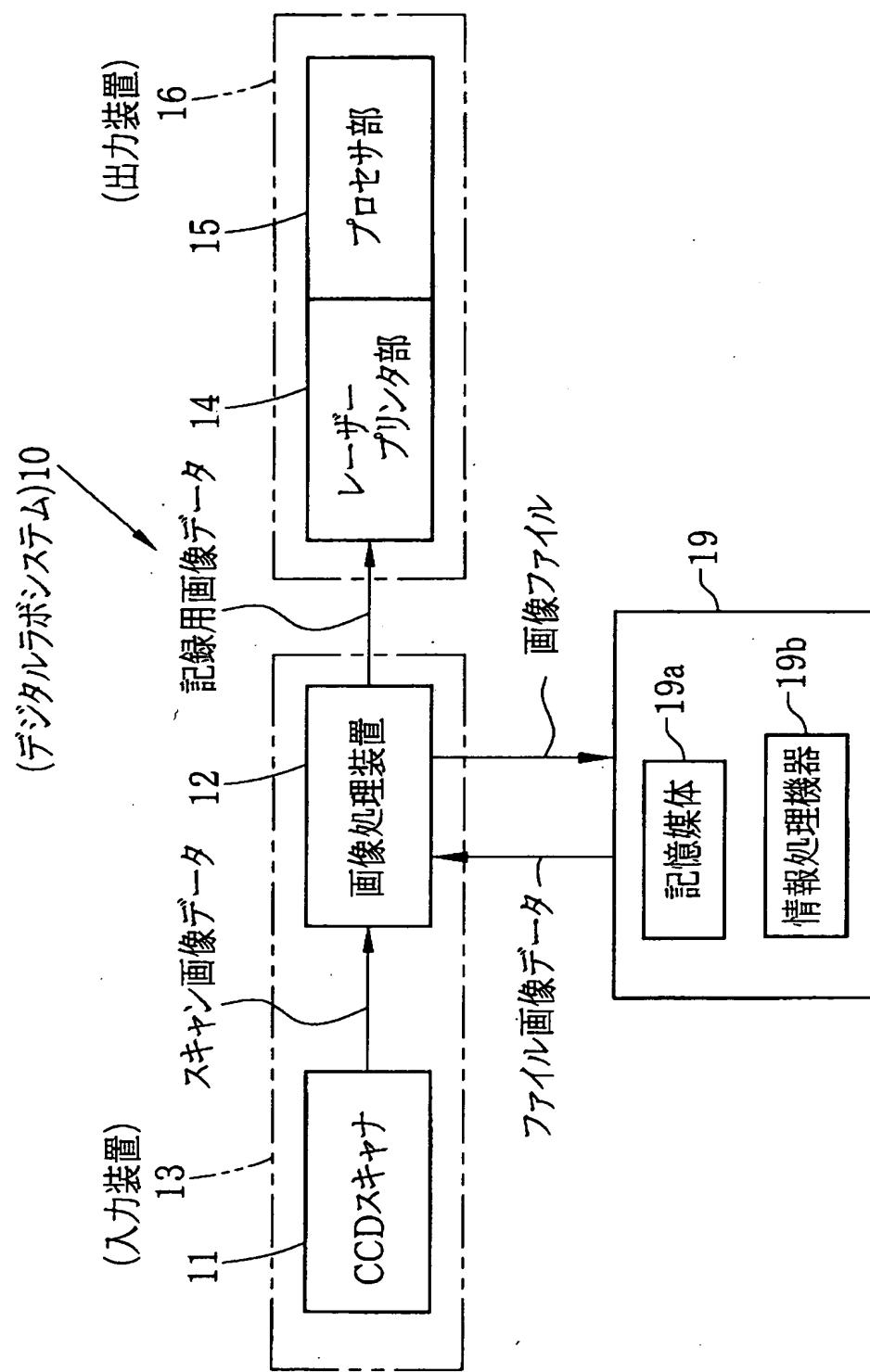
25 エリアCCD

50 調整回路

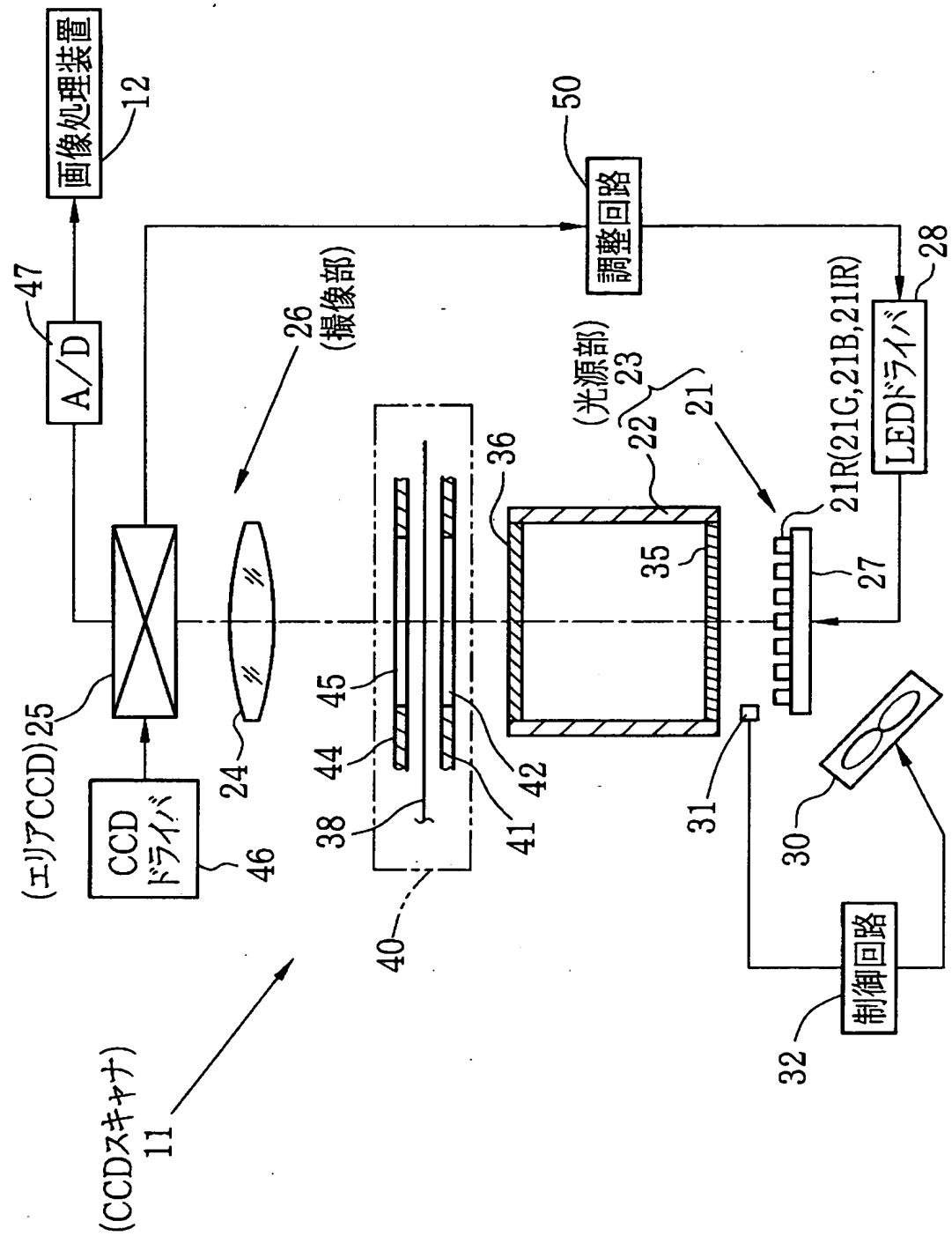
【書類名】

図面

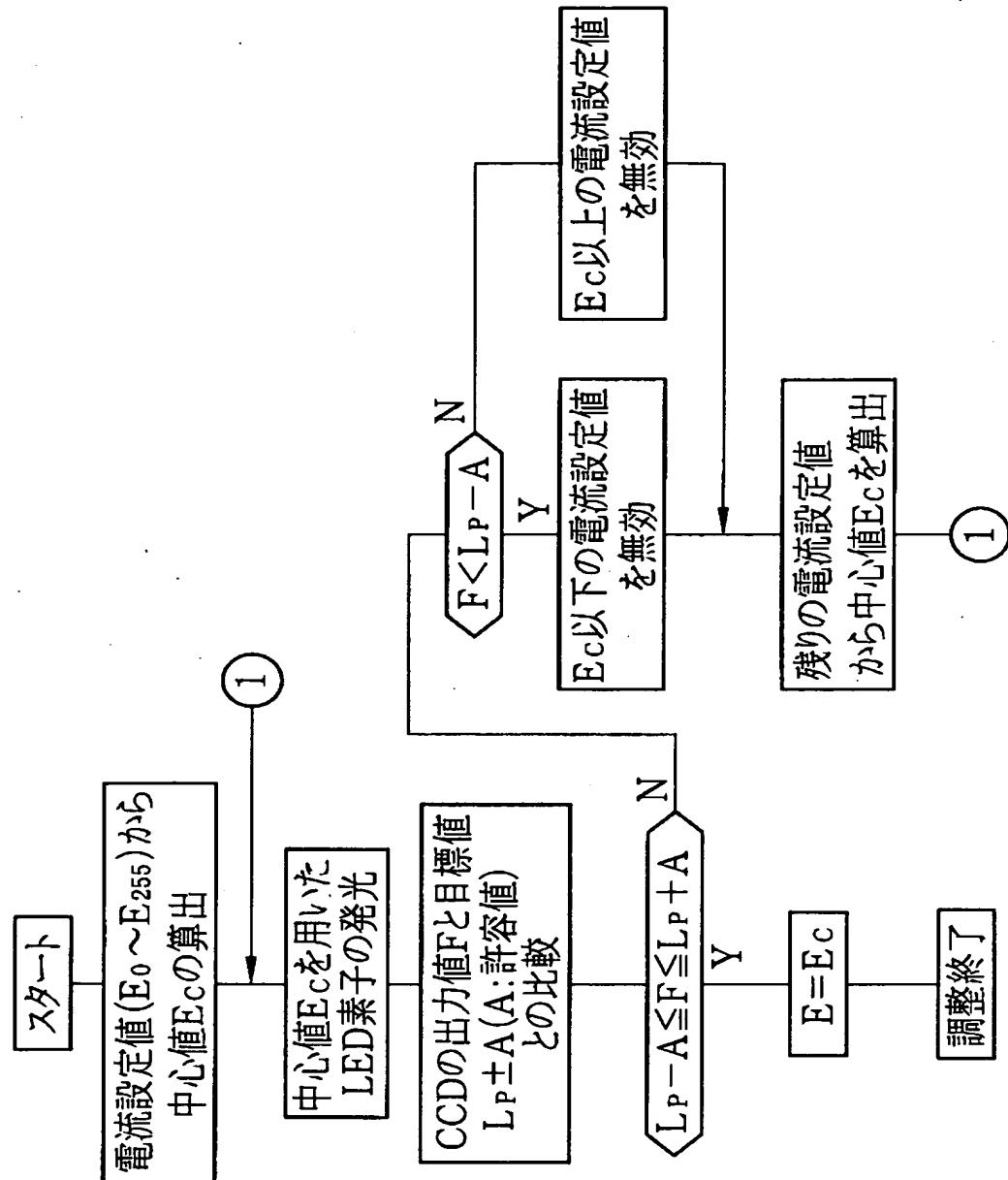
【図1】



【図2】



【図3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 LED素子の発光光量の機差バラツキを低減する。

【解決手段】 CCDスキャナに調整回路を設ける。調整回路に、各色LED素子の電流設定値 ($E_{i0} \sim E_{i255}$ 、 $i : R, G, B$) と、各色LED素子の最適光量となる目標値 $L_{Pi} \pm A_i$ (A : 許容値) とを記憶させておく。これらを利用して、各色LED素子毎にバイナリサーチを行いながら光量調整を行い、各色LED素子の電流値を決定する。バイナリサーチによる光量調整を、ファインスキャン及びプレスキャン、マニュアル操作時の画像の位置調整について、それぞれ行う。光量調整時に決定した電流値を用いて、画像読み取り及び位置調整が行われる。

【選択図】 図3

出願人履歴情報

識別番号 [000005201]

1. 変更年月日 1990年 8月14日

[変更理由] 新規登録

住 所 神奈川県南足柄市中沼210番地

氏 名 富士写真フィルム株式会社